

COIL AND POWER SUPPLY TRANSFORMER USING THE COIL

Publication number: JP6151207

Publication date: 1994-05-31

Inventor: UCHIDA YASUHISA; OYAMA MASAMI; KATO HARUICHI; TAKAHASHI MASAMI

Applicant: TDK CORP

Classification:

- international: H01F27/32; H01F27/32; (IPC1-7): H01F27/32; H01F31/00

- european:

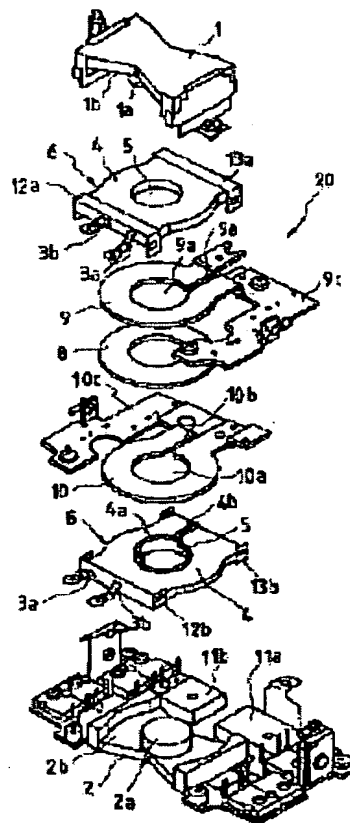
Application number: JP19920298413 19921109

Priority number(s): JP19920298413 19921109

Report a data error here

Abstract of JP6151207

PURPOSE: To provide a power supply transformer having a small height and size while being excellent in the insulating and radiating properties. **CONSTITUTION:** This power supply transformer 20 has a pair of core members 1, 2 where the projection parts 1a, 2a forming a part of a magnetic path are to be arranged in the central part, a primary coil 6 formed by surrounding a primary winding, in which a conductor with insulating coating is spirally wound about the peripheral parts arranged in the state of overlapping the peripheral regions of the projection parts 1a, 2a of this pair of core members 1, 2 and the conductor end part in the inside is drawn out to the outside while approaching the spiral part for being enclosed by an insulator 4 being flat and having a good heat conductivity, a secondary coil 9 consisting of a conductor and a heat conduction part 9c connected to this secondary coil 9 while having a good heat conductivity. Thereby, a radiating property and an insulating property can be improved.



Data supplied from the esp@cenet database - Worldwide

THIS PAGE BLANK (CONT.)

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-151207

(43)公開日 平成6年(1994)5月31日

(51)Int.Cl.⁵

H 0 1 F 27/32

31/00

識別記号

A

庁内整理番号

8834-5E

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数4(全 5 頁)

(21)出願番号

特願平4-298413

(22)出願日

平成4年(1992)11月9日

(71)出願人 000003067

ティーディーケイ株式会社

東京都中央区日本橋1丁目13番1号

(72)発明者 内田 靖久

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

(72)発明者 大山 正実

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

(72)発明者 加藤 晴一

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティーディーケイ株式会社内

(74)代理人 弁理士 三澤 正義

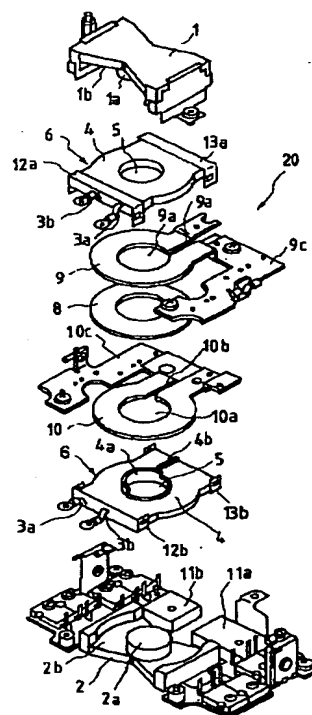
最終頁に続く

(54)【発明の名称】 コイル及び該コイルを用いた電源トランス

(57)【要約】

【目的】 高さ寸法が小さく、絶縁性、放熱性に優れた電源トランスを提供する。

【構成】 本発明の電源トランス20は、中央部に磁路の一部を形成する突起部1a、2aが配置される1対のコア部材1、2と、この1対のコア部材1、2の突起部1a、2aの外周領域に重ね合せる状態で配置した外周部に絶縁被膜を施した導体を渦巻き状に巻回し内側の導体端部を渦巻き部分に近接させつつ外側に導出した1次巻線3を扁平で熱伝導性の良好な絶縁体4で包囲することにより形成した1次コイル6及び導体からなる2次コイル9と、この2次コイル9に連結した熱伝導性の良好な熱伝導部9cとを有する。これにより、放熱性、絶縁性を良好にすることができる。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 外周部に絶縁被膜を施した導体を渦巻き状に巻回し内側の導体端部を渦巻き部分に近接させつつ外側に導出した巻線を熱伝導性の良好な絶縁体で包囲することにより形成したことを特徴とするコイル。

【請求項2】 前記巻線は帯状の導体により形成され、前記絶縁体は偏平形状に形成されたものである請求項1記載のコイル。

【請求項3】 中央部に磁路の一部を形成する突起部が配置される1対のコア部材と、この1対のコア部材の突起部の外周領域に重ね合わせる状態で配置した外周部に絶縁被膜を施した導体を渦巻き状に巻回し内側の導体端部を渦巻き部分に近接させつつ外側に導出した巻線を熱伝導性の良好な絶縁体で包囲することにより形成した第1のコイル及び導体からなる第2のコイルと、この第2のコイルに連結した熱伝導性の良好な熱伝導部とを有することを特徴とする電源トランス。

【請求項4】 前記巻線は帯状の導体により形成され、前記絶縁体は偏平形状に形成され、前記第1のコイルを1次コイルとして、前記第2のコイルを2次コイルとして用いるものである請求項3記載の電源トランス。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】本発明は、コイル及び該コイルを用いた電源トランスに関する。

【0002】

【従来の技術】最近、脱公害車として排気ガスを排出することなくモータによって駆動力を得るようにした電気自動車脚光を浴びてきている。ここで、電気自動車においてはそのモータを駆動する電源装置以外にもワイパーやヘッドライト等の補器を駆動する電源装置が必要であり、この電源装置としては大容量のものが必要となる。

【0003】必然的にこの電源装置に組込まれる電源トランスも寸法的に大きなものが用いられるため、電源装置の大型化が避けられない。

【0004】従来の電源トランスとして、例えばI型コア部材が内部に挿入されたボビンの周囲に、1次コイル及び2次コイルを同軸的に各々上下の異なった位置に巻回したものが知られている。

【0005】また、従来の電源トランスとして、ボビンの周囲に1次コイルを巻回した後、この1次コイルの外側に2次コイルを巻回した構造のものも知られている。

【0006】このような電源トランスにおいては、1次コイル及び2次コイルはボビンの周囲に上下方向に巻回されるので、電源トランスの高さ寸法は大きくなり、結果として電源装置も大型になってしまうとともに、1次コイル、2次コイルを重ね合わせた電源トランスにおいては放熱特性も悪化してしまう。

【0007】さらに、この種の電源トランスにあって

は、1次、2次コイル間の絶縁距離を大きくし、各コイルの巻線相互間の絶縁も十分に行わなければならないことも電源トランスの高さ寸法が大きくなる要因となっていた。

【0008】このように電源装置が大型になると、重量が増加することになってモータの負荷を増やすことになるので、モータの消費電力の増加が避けられなくなる。この結果として自動車の走行距離が延びず、またスピードが低下するようになるため、経済的でなくなる。

【0009】

【発明が解決しようとする課題】上述したように、従来の電源トランスでは、大容量化の要請及び高い絶縁性の要請のため部材が大型化し結果として寸法の大型化が避けられず、電源装置の小型化の要請に対応できないという問題があった。

【0010】本発明は以上のような問題に対処してなされたもので、大容量化の要請及び高い絶縁性の要請に対処し得るコイル及び該コイルを用いた電源容量が大きく絶縁性、放熱性に優れた電源トランスを提供することを目的とする。

【0011】

【課題を解決するための手段】請求項1記載のコイルは、外周部に絶縁被膜を施した導体を渦巻き状に巻回し内側の帯状導体端部を渦巻き部分に近接させつつ外側に導出した巻線を熱伝導性の良好な絶縁体で包囲することにより形成したものである。

【0012】請求項2記載のコイルは、前記巻線を帯状の導体により形成し、前記絶縁体を偏平形状に形成したものである。

【0013】請求項3記載の電源トランスは、中央部に磁路の一部を形成する突起部が配置される1対のコア部材と、この1対のコア部材の突起部の外周領域に重ね合わせる状態で配置した外周部に絶縁被膜を施した導体を渦巻き状に巻回し内側の導体端部を渦巻き部分に近接させつつ外側に導出した巻線を熱伝導性の良好な絶縁体で包囲することにより形成した第1のコイル及び導体からなる第2のコイルと、この第2のコイルに連結した熱伝導性の良好な熱伝導部とを有するものである。

【0014】請求項4記載の電源トランスは、請求項3記載の電源トランスにおける前記巻線を帯状の導体により形成し、前記絶縁体を偏平形状に形成し、前記第1のコイルを1次コイルとして、前記第2のコイルを2次コイルとして用いるものである。

【0015】

【作用】請求項1記載のコイルによれば、巻線を、外周部に絶縁被膜を施した帯状導体を渦巻き状に巻回し内側の導体端部を渦巻き部分に近接させつつ外側に導出することで形成し、この巻線を熱伝導性の良好な絶縁体で包囲することにより構成したものであるから、絶縁性に優れ、また、巻線への通電に伴う発熱は熱伝導性の良好な

絶縁体を介して外部に放出されることになり、放熱特性も良好になる。

【0016】請求項2記載のコイルによれば、前記巻線を帯状の導体により形成し、前記絶縁体を偏平形状に形成したものであるから、この巻線の高さ寸法が極めて小さくなり、小型化の要請に対処できる。

【0017】請求項3記載の電源トランスによれば、中央部に磁路の一部を形成する突起部が配置される1対のコア部材に対して、前記突起部の外周領域に重ね合せる状態で配置した外周部に絶縁被膜を施した導体を渦巻き状に巻回し内側の導体端部を渦巻き部分に近接させつつ外側に導出した巻線を偏平で熱伝導性の良好な絶縁体で包囲することにより形成した第1のコイル及び導体からなる2次コイルを配置し、さらに、第2のコイルの端部に熱伝導性の良好な熱伝導部を連結したものであるから、第1のコイルの巻線への通電に伴う発熱は熱伝導性の良好な絶縁体、導体からなる第2のコイルを経て熱伝導部から効率よく放熱されることになり、放熱特性が良好になる。

【0018】また、前記巻線の絶縁被膜により巻線相互間の絶縁が確保され、熱伝導性の良好な絶縁体により第1のコイル、第2のコイル間の絶縁が確保される。

【0019】請求項4記載の電源トランスによれば、請求項3記載の電源トランスにおける前記巻線を帯状の導体により形成し、前記絶縁体を偏平形状に形成し、前記第1のコイルを1次コイルとして、前記第2のコイルを2次コイルとして用いることにより、1次コイル、2次コイルを合せた高さ寸法が小さくなり、この電源トランスの高さ寸法を従来例に比べ大幅に削減でき、電源トランスの小型化を図ることができる。

【0020】

【実施例】以下図面を参照して本発明の実施例を説明する。

【0021】図1、図2に示す電源トランス20は、中央部に設けた磁路を形成する突起部1a、2aの端面同士を接合する状態で高さ方向に対向配置される1対のE形のコア部材1、2と、平板状で外周部に例えばエナメル製の絶縁被膜を施した帯状導体を渦巻き状（又は香取り線香状）に巻回し、内側の帯状導体端部3aをフォーミングすることなく渦巻き部分に近接させつつ外側に導出した巻線としての1次巻線3を、偏平で熱伝導性の良好な絶縁体4で包囲するとともに、中央部に前記突起部1a、2aが挿通可能な抜孔5を設けた上下対称配置の2個の第1のコイル（以下「1次コイル」という。）6と、板状導体からなり前記突起部1a、1bの挿通用の挿通孔9a、10aを形成した上下配置で円形の2個の第2のコイル（以下「2次コイル」という。）9、10と、各2次コイル9、10の各突出端部に連結した熱伝導性の良好な板状の熱伝導部9c、10cと、2次コイル9、10の間に前記前記突起部1a又は1bが挿通可

能な状態で配置した円環シート状の絶縁体8と、前記コア部材2の外側に配置した一对の熱伝導ブロック11a、11bと、前記両1次コイル6を締結して固定する2組の締結ベルト12a、12b、13a、13bと、前記1次コイル6の内側の帯状導体端部3a及び外側の帯状導体端部3bを接続するための端子部14とを具備している。

【0022】前記1対のコア部材1、2は、例えば、フェライトのような磁性体により各々突起部1a、2aの回りに前記各絶縁体4の平坦な面に密接する平坦面部1b、2bを備えた側面形状がE形を呈する上下対称形状に形成している。尚、1対のコア部材1、2のうち、一方をE形とし、他方をI形とすることもできる。

【0023】前記1次コイル6は、図3乃至図5に拡大して示すように、成形型内に、平板状で外周部にエナメル製の絶縁被膜を施した帯状導体を渦巻き状に巻回し、内側の帯状導体端部3aを渦巻き部分に近接させつつ内側の帯状導体端部3b近傍に導出した巻線3を水平に配置し、熱伝導性の良好なエポキシ樹脂等の絶縁材料を成形型内に注入して、トランスファーモールド、インジェクションモールド、キャストモールド、ポッティングモールドの中から選ばれる成形法により抜孔5の領域及び巻線3の帯状導体端部3a、3bを除く全周を絶縁材料からなる絶縁体4により包囲して全体として偏平な形状としている。

【0024】また、前記2次コイル9、10は、中央部に挿通孔9a、10aを有するとともにこの挿通孔9a、10aに各々連通する位置決め溝9b、10bを備えている。

【0025】そして、1次コイル6は、その絶縁体4の各2次コイル9、10との接合面側に、前記抜孔5に沿った半円状の突部4aを備えとともに、2次コイル9、10の各位置決め溝9b、10bに係合する位置決め用の突条部4bを備えている。

【0026】尚、前記1次コイル6における一次巻線3の端面と絶縁体4の熱伝導部9c、10cとの接合面との距離は、大きな電流が流れる一次巻線3に対する絶縁性を考慮し、0.4乃至1.5mm程度に設定している。

【0027】また、図4中、4cは前記締結ベルト12a、12b、13a、13b用の凹部である。

【0028】さらに、前記位置決め溝9b、10bや前記突条部4bを省略した構成とすることも可能である。

【0029】次に、上述した構成の電源トランス20の作用を説明する。

【0030】この電源トランス20によれば、前記2次コイル9、10の各突出端部に熱伝導性の良好な熱伝導部9c、10cを連結しているので、各1次巻線3への通電に伴う発熱は熱伝導性の良好な各絶縁体4、板状導体からなる2次コイル9、10を経て各熱伝導部9c、

10cから効率よく放熱されることになり、電源トランス20の放熱特性が良好になる。

【0031】また、前記電源トランス20によれば、側面形状がE形を呈する1対のコア部材1、2の間に、これら1対のコア部材1、2の突起部1a、2a同士の外周領域に重ね合わせる状態で、前記渦巻き部分にフォーミングのない1次巻線3を内装した扁平な熱伝導性の良好な絶縁体4からなる1次コイル6と板状導体からなる2次コイル9、及び同様な1次コイル6と2次コイル10を前記絶縁体8を介在させつつ配置し、1組のトランスとして機能する構成としているので、この電源トランス20の1次コイル6、2次コイル9、10の組み立てが容易で製造工程の簡略化を図れるとともに、この電源トランス20の高さ寸法を従来例に比べ大幅に削減でき、電源トランス20の小型化を図ることもできる。

【0032】さらに、1次巻線3の絶縁被膜により1次巻線3相互間の絶縁が確保され、扁平で熱伝導性の良好な絶縁体4により1次コイル6と2次コイル9又は10間の絶縁が確保されるのでこの電源トランス20全体の絶縁性が良好となる。

【0033】本発明は、上述した実施例の他、その要旨の範囲内で種々の変形が可能である。

【0034】例えば、上述した実施例では、第1のコイルを1次コイルとし、第2のコイルを2次コイルとした場合について説明したが、第1のコイルを2次コイルとし、第2のコイルを1次コイルとしても実施可能である。

【0035】また、上述した実施例では、平板状の巻線の形状、ターン数等は一例を示したものであり、平板状を保っていれば目的、用途等に応じて任意の変更が可能である。また、巻線の組数も任意に変更できる。いずれの場合でも本発明によれば平板状の各巻線を用いて電源トランスを組立てるようにしたので、薄型化が可能となるため小型化を図ることができる。

* 【0036】

【発明の効果】以上述べたように本発明によれば、上述した構成としたので以下の効果を奏する。

【0037】請求項1記載の発明によれば、放熱性、絶縁性に優れたコイルを提供することができる。

【0038】請求項2記載の発明によれば、請求項1記載のコイルの効果に加えて、高さ寸法が極めて小さく、小型化の要請に対処できるコイルを提供することができる。

10 【0039】請求項3記載の発明によれば、絶縁性、放熱性の良好な電源トランスを提供することができる。

【0040】請求項4記載の発明によれば、請求項3記載の電源トランスの効果に加えて、高さ寸法が小さく小型化が可能な電源トランスを提供することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の電源トランスの実施例を示す組立図である。

【図2】本実施例の電源トランスの分解斜視図

20 【図3】本実施例の電源トランスに用いる1次コイルの拡大平面図

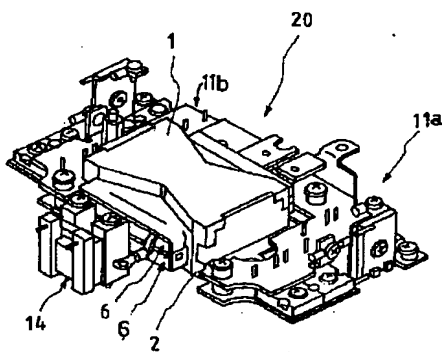
【図4】本実施例の電源トランスに用いる1次コイルの拡大側面図

【図5】本実施例の1次コイルの1次巻線の拡大斜視図

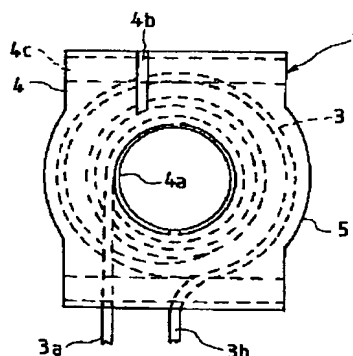
【符号の説明】

- 1, 2 コア部材
- 3 1次巻線
- 4 絶縁体
- 4a 突部
- 4b 突条部
- 6 1次コイル
- 8 絶縁体
- 9, 10 2次コイル
- 9c, 10c 熱伝導部
- 20 電源トランス

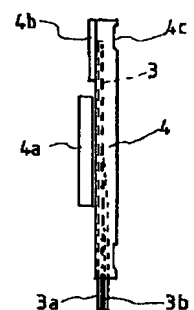
【図1】



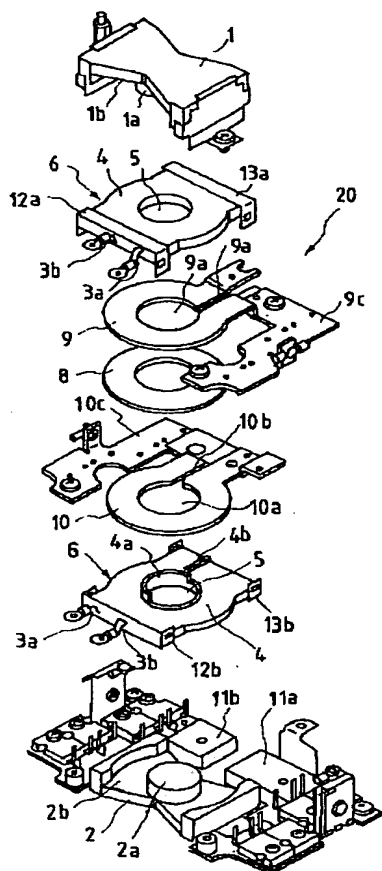
【図3】



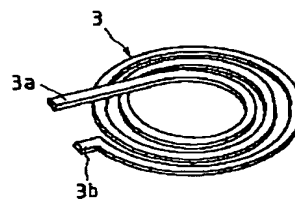
【図4】



【図2】



【図5】



フロントページの続き

(72)発明者 高橋 正己

東京都中央区日本橋一丁目13番1号 ティー
ディーケー株式会社内

THIS PAGE BLANK (USPTO)